

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JC927 U.S. PTO  
10/026516  
12/27/01

In re application of :  
Junpei IKEGAWA :  
Serial No. NEW : Attn: Application Branch  
Filed December 27, 2001 : Attorney Docket No. 2001\_1869A

WIRELESS TRANSMISSION SYSTEM

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,  
Washington, DC 20231

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEE FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975.

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2000-400215, filed December 28, 2000, and Japanese Patent Application No. 2001-282800, filed September 18, 2001, as acknowledged in the Declaration of this application.

Certified copies of said Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Junpei IKEGAWA

By Michael S. Huppert  
Michael S. Huppert  
Registration No. 40,268  
Attorney for Applicant

MSH/kjf  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
December 27, 2001

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC927 U.S. PRO  
10/026516  
12/27/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年12月28日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-400215

出 願 人  
Applicant(s):

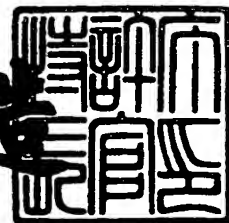
株式会社日立国際電気

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3099231

【書類名】 特許願

【整理番号】 20000032

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04J 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区東中野三丁目14番20号 株式会社日立  
国際電気内

【氏名】 池川 淳平

【特許出願人】

【識別番号】 000001122

【氏名又は名称】 株式会社日立国際電気

【代理人】

【識別番号】 100098132

【弁理士】

【氏名又は名称】 守山 辰雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035873

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0015262

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局と加入者局との間で固定長のデータ通信チャネルを用いて無線通信を行う無線通信システムにおいて、

基地局と加入者局との少なくとも一方に、送信対象フレームを保持するバッファと、バッファに保持された送信対象フレームのサイズとデータ通信チャネルの空きサイズとを比較する比較手段と、格納可能な個数の送信対象フレームを同一のデータ通信チャネルに格納する格納手段とを備えたことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】 固定長のデータ通信チャネルを用いて無線通信を行う無線通信装置において、

送信対象フレームを保持するバッファと、バッファに保持された送信対象フレームのサイズとデータ通信チャネルの空きサイズとを比較する比較手段と、格納可能な個数の送信対象フレームを同一のデータ通信チャネルに格納する格納手段とを備えたことを特徴とする無線通信装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の無線通信装置において、

複数の送信対象フレームをフレーム間の境界を示すデータを介在させて同一のデータ通信チャネルに格納することを特徴とする無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固定長のデータ通信チャネルを用いた無線通信において効率的なデータ伝送を実現する技術に関し、例えば、無線通信局同士が TDMA / TDD 方式（時分割多元接続 / 時分割複信方式）で無線通信を行う加入者系無線アクセスシステムに用いて好適な技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

例えば、WLL (wireless local loop) あるいは FWA (Fixed wireless ac

cess) などと称せられる無線通信を用いた加入者系無線アクセスシステムが知られている。加入者系無線アクセスシステムは、例えば図 6 に示すように、電気通信事業者が固定設置する基地局 1 と複数の利用者宅地側にそれぞれ固定設置される加入者局 2 とを TDMA / TDD 方式の無線通信で接続するものであり、基地局 1 と加入者局 2 とが無線通信することで、異なる加入者局 2 に接続された LAN 3 の間でデータ通信することができ、また、基地局 1 に接続された公衆通信網などのバックボーンネットワーク 4 を介して更に他の加入者 LAN とデータ通信することができる。

なお、基地局 1 は多数の加入者局 2 を収容しており、このような一対多方向方式の無線設備は P-MP (Point-Multi Point) システムとも呼ばれている。

#### 【 0 0 0 3 】

このような基地局 1 と加入者局 2 との無線通信にはデータ通信用にチャンネル（データ通信用タイムスロット）が割り当てられ、基地局 1 による割り当て制御の下に、このデータ通信チャンネルを基地局 1 の配下の複数の加入者局 2 で共有する。

例えば、基地局 1 とバックボーンネットワーク 4、或いは、加入者局 2 と LAN 3 とを Ethernet 及び IEEE 802. 3 の有線 LAN インタフェースで接続した場合、加入者 LAN 3 に収容された各加入者端末宛の個別アドレスを有するユニキャストデータと、複数の加入者端末に割り当てられたアドレスを有するブロードキャストデータとが、基地局 1 と加入者局 2 との無線通信で送受信され、頻繁に大量のデータが無線通信される。

#### 【 0 0 0 4 】

ここで、TDMA / TDD 方式の無線接続方式を採用する無線通信システムでは、各加入者局 2 は基地局 1 によって割り当て制御された特定のデータ通信チャンネルのみでデータ（フレーム）の送受信を行うことができ、この加入者局 2 に割り当てられるデータ通信チャンネルは TDMA / TDD 方式の性質上から固定長となっている。なお、通常、このデータ通信チャンネルの長さは、Ethernet 及び IEEE 802. 3 で規定された最大のフレームが格納できるサイズに設定されている。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、実際にデータ通信チャネルを用いて送受信される Ethernet 及び IEEE 802.3 のデータフレームは可変長であり、様々なサイズのデータフレームを送受信するため、固定長に割り当てられたデータ通信チャネルの多くの容量が未使用となって効率的なデータ伝送が行えず、延いては、無線伝送媒体の有効な活用が行えていなかった。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、上記従来の事情に鑑みなされたもので、固定長のデータ通信チャネルに複数のデータフレームを格納して無線送信することを可能ならしめて、効率的なデータ伝送による無線伝送媒体の有効活用を実現することを目的とする。

なお、本発明の更なる目的は以下の説明において明らかなるところである。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、基地局と加入者局との間で固定長のデータ通信チャネルを用いて無線通信を行う無線通信システムにおいて、基地局と加入者局との少なくとも一方に、送信対象フレームを保持するバッファと、バッファに保持された送信対象フレームのサイズとデータ通信チャネルの空きサイズとを比較する比較手段と、格納可能な個数の送信対象フレームを同一のデータ通信チャネルに格納する格納手段とを備えている。

したがって、加入者局（或いは、基地局）において、データ通信チャネルに複数のデータフレームを格納して無線送信することになり、データ通信チャネルの容量を有効利用することができる。

## 【 0 0 0 8 】

また、本発明は上記の機能を備えた加入者局や基地局を構成する無線通信装置であり、これによって、上記のように無線伝送媒体を有効活用した無線通信システムを実現することができる。

また、本発明では、複数の送信対象フレームをフレーム間の境界を示すデータを介在させて同一のデータ通信チャネルに格納しており、これによって、受信側

で同じデータ通信チャネルに格納されている各フレームを容易に認識して受信処理することができる。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 【発明の実施の形態】

本発明に係る無線通信システム及び無線通信装置を実施例に基づいて具体的に説明する。なお、本例は加入者系無線アクセスシステム（特に、その加入局 2）に本発明を適用したのものであり、図 6 を適宜参照して説明する。

図 1 には、本発明に係る無線通信装置を適用して構成した本例の加入者局 2 の要部構成を示してある。

#### 【 0 0 1 0 】

図示のように、加入者局 2 は、加入者 LAN 3 との通信処理や基地局 1 との無線通信処理を行う公知の加入者局として必要な機能部分に加えて、加入者局 2 が基地局 1 へ無線送信しようとする複数の送信対象フレームを送信順に格納する送信処理バッファ 1 1 と、自局に割り当てられた固定長データ通信チャネルの空きサイズとバッファ 1 1 に送信待ち格納されている送信対象フレームのサイズとを比較判定するサイズ判定部 1 2 と、比較判定の結果に応じて固定長データ通信チャネルに送信対象フレームを格納する空きサイズがある場合には送信対象フレームを固定長データ通信チャネルに格納する格納部 1 3 とを備えており、これら機能部によって、自時局に割り当てられた同一のデータ通信チャネルに複数の送信対象フレームを格納して通信部 1 4 から無線送信する処理を実行する。

#### 【 0 0 1 1 】

なお、本例では、加入者局 2 が無線送信する送信対象フレームは可変長の Ethernet 及び IEEE 8 0 2 . 3 のデータフレームであり、図中及び以下の説明では、送信順が 1 番目の送信対象フレームを 1 番目 E フレーム、送信順が 2 番目の送信対象フレームを 2 番目 E フレーム、…、送信順が N 番目の送信対象フレームを N 番目 E フレームと記載する。

#### 【 0 0 1 2 】

ここで、加入者局 2 と基地局 1 との間で用いられる TDMA / TDD 方式の無線フレームフォーマット及びその無線フレームフォーマットに含まれるデータ通

信チャンネルフォーマットを説明する。

図2に示すように、無線フレームフォーマットは、報知制御チャンネル21、フレーム制御チャンネル22、下りデータ通信チャンネル23、上り／下りデータ通信チャンネル24、リンク制御チャンネル25を含んでいる。

#### 【0013】

報知制御チャンネル21では、基地局1の配下全体に対する、無線フレームの同期確立タイミングの通知、フレームカウンタや基地局識別子などの運用情報の通知、データ通信チャンネルの帯域割り当て情報の通知を行う。

フレーム制御チャンネル22では、リンク制御チャンネル25の帯域割り当て情報の通知、基地局における加入者局及びその配下の加入者端末の認証結果情報の通知を行う。

下りデータ通信チャンネル23では、基地局から加入者局へのEthernetデータフレームを送信する。

#### 【0014】

上り／下りデータ通信チャンネル24では、基地局から加入者局へ、又は、加入者局から基地局へのEthernetデータフレームを送信する。

リンク制御チャンネル25では、上り／下りデータ通信チャンネル24を上りデータ通信用に使用する基地局への無線帯域割り当て要求の送信、加入者局からの基地局への認証要求の送信を行う。

すなわち、基地局2はバッファ11に保持した送信対象のデータフレームを、上り／下りデータ通信チャンネル24に格納して基地局1へ無線送信する。

#### 【0015】

無線フレームフォーマットに含まれるデータ通信チャンネル24は固定長であり、図3に示すように、データ通信チャンネルフォーマットは、ビット同期を確立するためのビット同期信号部31、フレーム同期を確立するためのフレーム同期信号部32、チャンネルを識別するためのチャンネル識別信号部33、割り当てられた加入者局を識別するための無線加入者局識別子部34、加入者局が無線送信する送信対象データフレームを格納するデータ信号部35、誤り検出のための誤り検出符号部36を含んでいる。



すなわち、バッファ11に保持された送信対象データフレーム（1番目Eフレーム、2番目Eフレーム、…N番目Eフレーム）は、この固定長のデータ信号部35に格納されて無線送信される。

【0016】

次に、上記構成による送信処理を説明する。

図4には、加入者局2で行う送信対象データフレームの固定長データ信号部35への格納処理手順を示してある。

まず、加入者局2では、基地局1へ無線送信すべきデータフレームが発生すると、これらをバッファ11に順次保持させる。そして、バッファ11にデータフレームが格納されると、格納部13が最先にバッファ11に格納されたデータフレーム（1番目Eフレーム）を取り出してデータ通信チャネル24のデータ信号部35に格納する（ステップS1）。

【0017】

次いで、サイズ判定部12が次にバッファ11に格納されたデータフレーム（2番目Eフレーム）を取り出して、1番目Eフレームを格納したデータ信号部35の空きサイズと比較する（ステップS2）。この結果、この2番目Eフレームを格納できる空きサイズがある場合には、格納部13が1番目Eフレームと2番目Eフレームとの間に図5に示すように境界を示すデリミタビットを挿入して（ステップS3）、2番目Eフレームを1番目Eフレームと同じデータ信号部35に格納する（ステップS4）。

【0018】

更に、サイズ判定部12が次にバッファ11に格納されたデータフレーム（3番目Eフレーム）を取り出して、1番目Eフレームと2番目Eフレームとを格納したデータ信号部35の空きサイズと比較し（ステップS5）、3番目Eフレームを格納できる空きサイズがある場合には、格納部13が2番目Eフレームと3番目Eフレームとの間に図5に示すように境界を示すデリミタビットを挿入して（ステップS6）、3番目Eフレームを1番目Eフレーム及び2番目Eフレームと同じデータ信号部35に格納する（ステップS7）。

【0019】

このように固定長のデータ信号部35に次のEフレームを格納する空きサイズがあれば、これを同一のデータ信号部35に格納するという処理を行い、次のEフレームを格納する空きサイズデータ信号部35になくなったところで、通信部14によって基地局1への無線送信が行われる（ステップS8）。

ここで、実際のTDMA/TDD方式では、データ通信チャネルは一定周期を単位として送信されるため、上記のような格納処理は送信周期の間に行われ、当該格納処理によって送信遅延が生じることはない。

#### 【0020】

なお、上記実施例は、加入者局2を例にとって説明したが、基地局1においても本発明は同様に適用することができ、同様に無線通信媒体の有効利用を達成することができる。

また、本発明は、加入者系無線アクセスシステムに限らず、また、TDMA/TDD方式に限らず、固定長のデータ通信チャネルを用いた無線通信に広げて起用することができ、同様に無線通信媒体の有効利用を達成することができる。

#### 【0021】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によると、固定長のデータ通信チャネルを効率的に用いて無線通信を行うことができ、無線通信媒体を有効活用することができる。特に、準ミリ波やミリ波などといったかなり狭い帯域しか使用することができない加入者系無線アクセスシステムでは、このような限られた無線通信媒体を有効活用して、基地局当たりの収容加入者局を増加させて、十分な通信サービスを提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係る加入者局の要部構成図である。

【図2】 本発明の一実施例に係る無線フレームフォーマットを示す図である。

【図3】 本発明の一実施例に係るデータ通信チャネルフォーマットを示す図である。

【図4】 本発明の一実施例に係る送信処置手順を示すフローチャートである。

【図 5】 本発明の一実施例に係る送信対象データフレームの格納状態を説明する図である。

【図 6】 加入者系無線アクセスシステムの一例を示す図である。

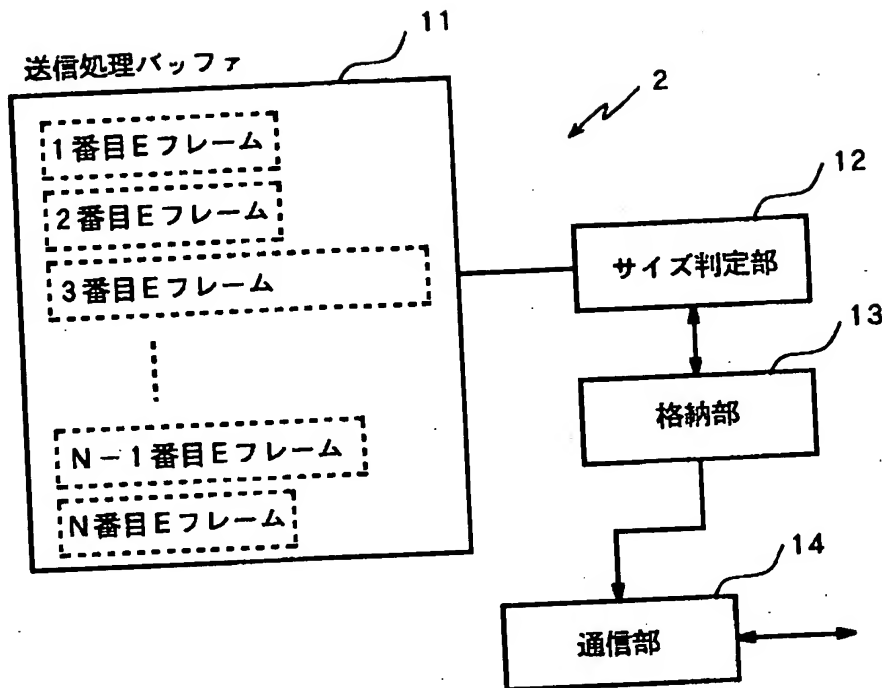
【符号の説明】

- 1 : 基地局、 2 : 加入者局、
- 1 1 : バッファ、 1 2 : サイズ判定部、
- 1 3 : 格納部、 2 3、 2 4 : データ通信チャネル、
- 3 5 : データ信号部、

【書類名】

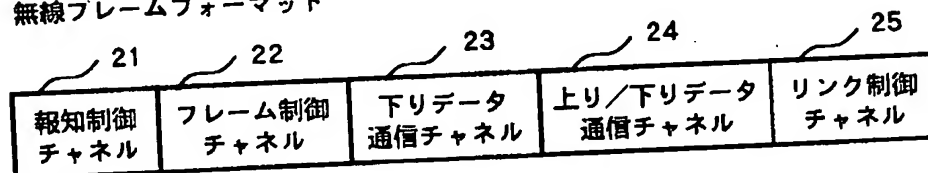
図面

【図1】



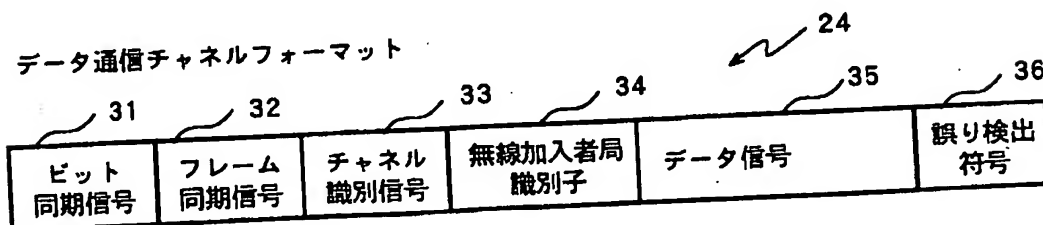
【図2】

無線フレームフォーマット

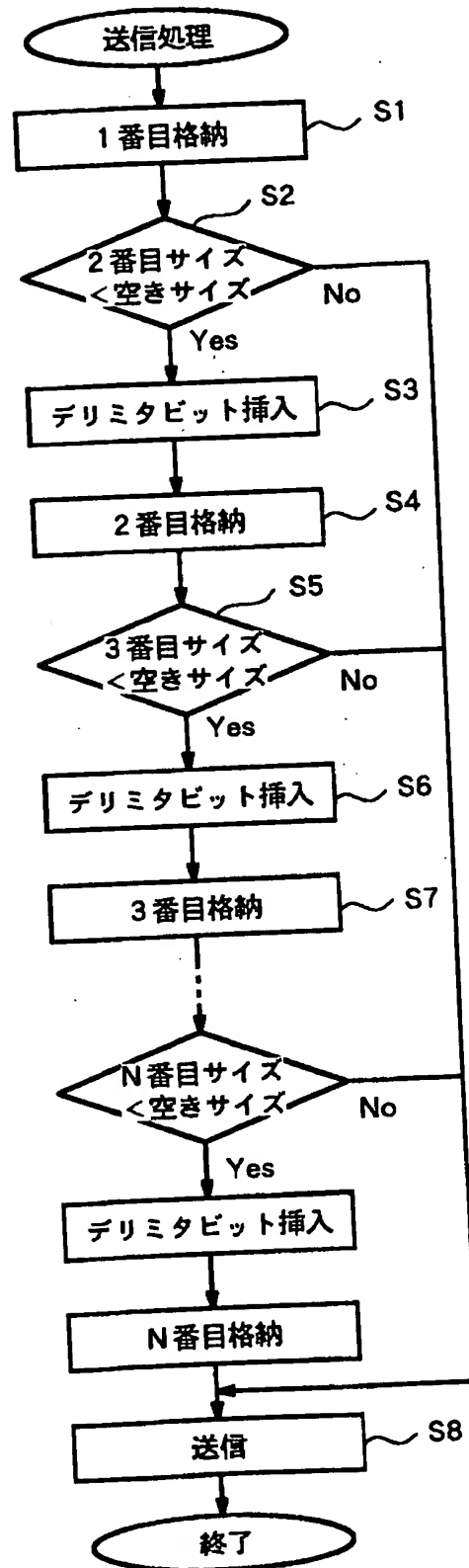


【図3】

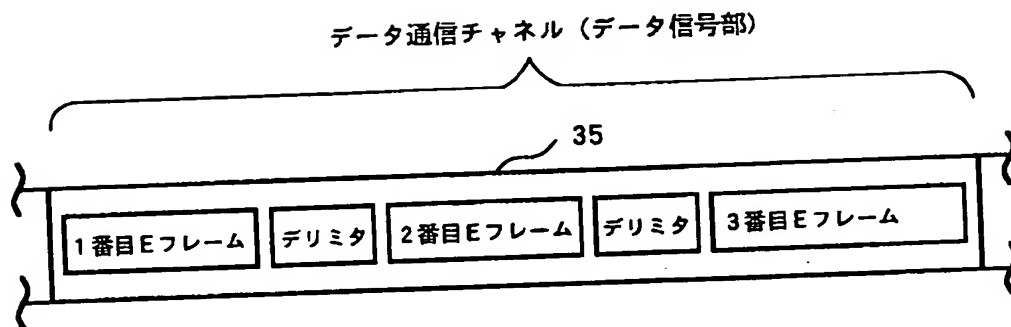
データ通信チャンネルフォーマット



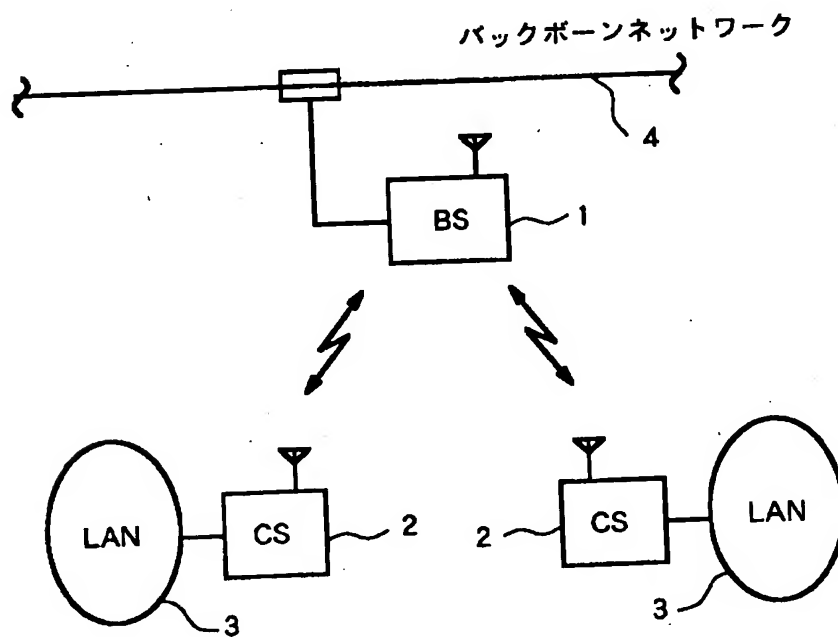
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 固定長のデータ通信チャンネルに複数のデータフレームを格納して無線送信することを可能ならしめて、効率的なデータ伝送による無線伝送媒体の有効活用を実現する。

【解決手段】 基地局1と加入者局2との間でTDMA/TDD方式の固定長データ通信チャンネル24を用いて無線通信を行う無線通信システムにおいて、加入者局2は、送信対象の1番目Eフレーム、2番目Eフレーム、…をバッファ11に保持し、これら送信対象フレームのサイズとデータ通信チャンネルの空きサイズとを判定部12が比較判定し、空きサイズがあるときには、格納部14が更に次の送信対象フレームを同一のデータ通信チャンネルに格納する。

【選択図】 図1

特2000-400215

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-400215
受付番号	50001699228
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成13年 1月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年12月28日
-------	-------------

次頁無



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001122]

1. 変更年月日 2000年10月 6日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都中野区東中野三丁目14番20号  
氏 名 株式会社日立国際電気
2. 変更年月日 2001年 1月11日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都中野区東中野三丁目14番20号  
氏 名 株式会社日立国際電気